MI-P229

Utvärdering av snabb-AST systemet QuickMIC® med kliniska blodkulturer

UPPSALA UNIVERSITET

Christer Malmberg[1,3], Jessie Torpner[3], Jenny Fernberg[3], Håkan Öhrn[3], Cecilia Johansson[3], Thomas Tängdén[2], Johan Kreuger[1]

1: Institutionen för medicinsk cellbiologi, Uppsala Universitet
2: Institutionen för medicinska vetenskaper, Uppsala Universitet
3: Gradientech AB, Uppsala

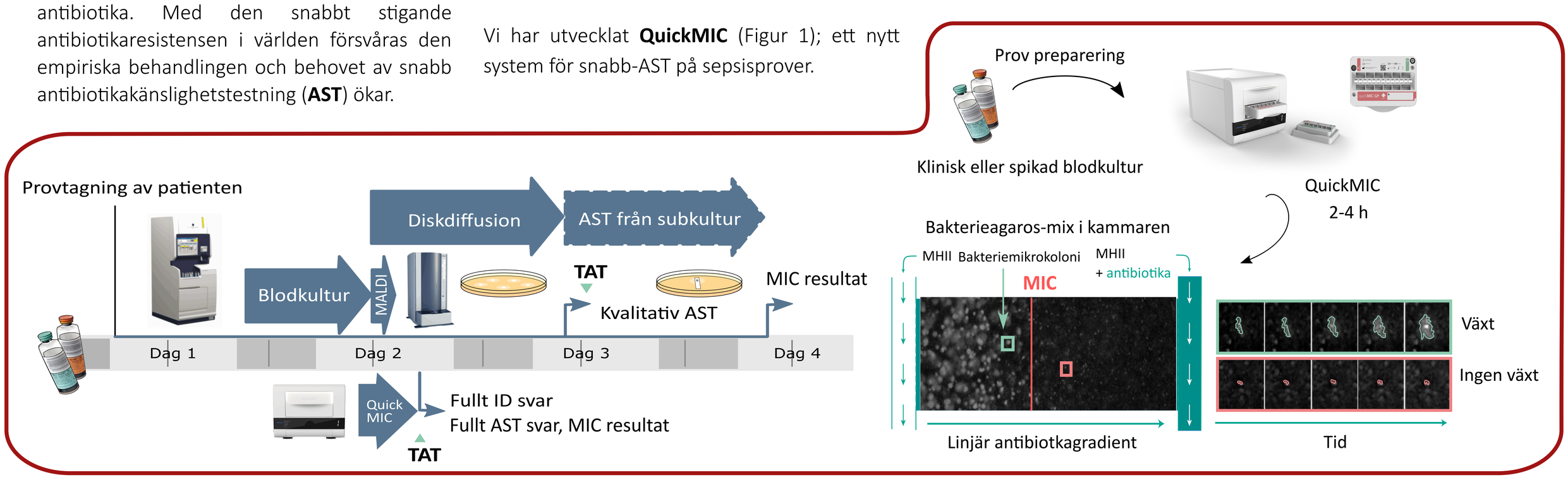
1 Antibiotikaresistens försvårar den empiriska behandlingen

Sepsis är den vanligaste dödsorsaken i världen med antalet fall per år uppskattat till 48,9 miljoner vilket resulterar i ca 11 miljoner dödsfall. För en lyckad behandling av sepsis krävs snabb administration av relevant antibiotika. Med den snabbt stigande antibiotikaresistensen i världen försvåras den empiriska behandlingen och behovet av snabb antibiotikakänslighetstestning (**AST**) ökar.

De traditionella metoderna inom AST så som buljongspädning (broth microdilution, BMD) och diskdiffusion är pålitliga men förhållandevis långsamma och precisionen är ibland låg.

Vi har utvecklat **QuickMIC** (Figur 1); ett nytt system för snabb-AST på sepsisprover.

Vi har utvärderat snabbhet, precision och träffsäkerhet för vårt snabb-AST system jämfört med traditionella metoder.



Figur 1. Provflödet med traditionella metoder jämfört med QuickMIC-systemet.

2 QuickMIC ger MIC-resultat med hög precision inom 2–4 h

I QuickMIC var analystiden för de kliniska proverna i genomsnitt 2 h och 58 min (SD: 22,5 min) per prov och den totala svarstiden från patientprovtagning till provsvarets tillgänglighet (turn-around-time, **TAT**) reducerades med 40% (33,0 h för QuickMIC (SD: 7,2 h) jämfört med 52,9 h för diskdiffusion (SD: 9,3 h)) (Figur 2a, n=41). 50% av provets TAT hamnade under transport och blodinkubations-kategorierna (Figur 2b). För de spikade proverna var den essentiella överens-stämmelsen med BMD **89,2%** (n=893) och experiment-till-experimentvariabiliteten var låg (medel SD: 44% från BMD referens-MIC), jämfört med den allmänt accepterade ±1 log2- enhet som tillåts.

Regressionsanalyserna på de spikade proverna indikerade att QuickMIC är robust med avseende på väntetid mellan larm i blodskåpet och analys samt inokulat-koncentration över 10^5 cfu/mL. Dock finns en signifikant variation med avseende på SIR-kategori, testad bakterieart samt typ av antibiotika ($p<0,05$). För de kliniska proverna var överens-stämmelsen med brytpunktskategorierna jämfört med diskdiffusion totalt sett **96,4%** samt att den essentiella och kategoriska överensstämmelsen mot BMD var 91,0% och 96,7%, respektive.

Essentiell överensstämmelse med BMD (89 stammar)

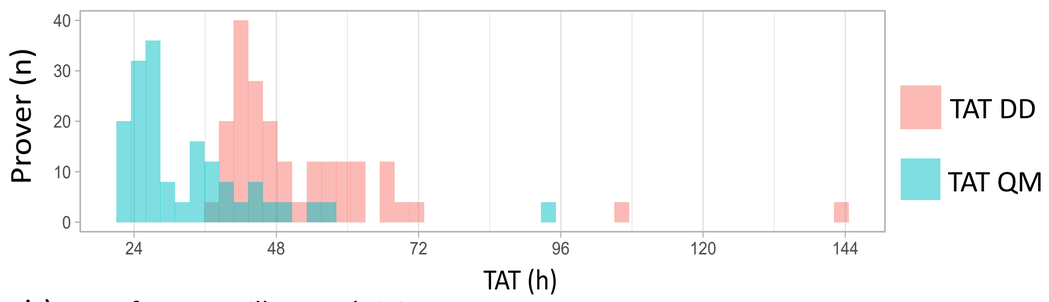
AMI	CEP	CIP	COL	CTA	CTV	CTZ	GEN	MER	PIT	TIG	TOB	
75,5	87,5	93,3	77,6	90,7	95,9	92,2	95,1	83,1	92,0	93,9	85,7	**89,2%**

Kategorisk överensstämmelse med diskdiffusion (41 prover)

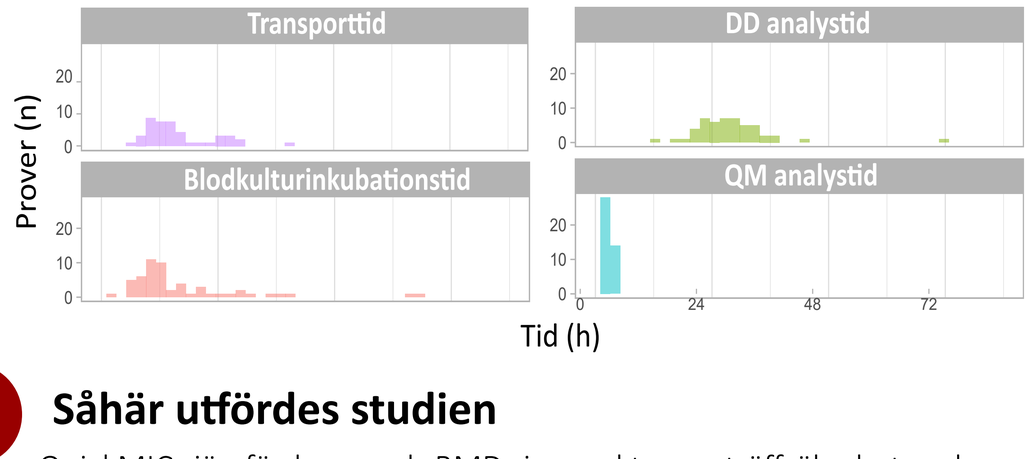
AMI	CIP	CTA	CTZ	GEN	MER	PIT	TOB	
88,2	100,0	94,9	97,4	93,9	97,4	94,9	94,9	**96,4%**

Figur 2. Översikt av TAT och en detaljerad bild av tidsåtgång för prov-till-svar-aktiviteterna för de 41 kliniska proverna.

a) TAT för diskdiffusion (DD) och QuickMIC (QM)



b) TAT för prov-till-svar-aktiviteterna



Våra slutsatser

- QuickMIC har potential att användas för att få MIC-resultat snabbt och träffsäkert till prover tagna direkt från positiva blodkulturer.
- TAT reducerades med 40% och experiment-till-experimentvariabiliteten var låg jämfört med traditionella metoder.
- Den kortade tiden från prov till provsvar och QuickMIC-systemets höga precision skulle kunna ha en positiv påverkan på behandlingen av sepsispatienter.

3 Såhär utfördes studien

QuickMIC jämfördes med BMD i aspekterna träffsäkerhet och repeterbarhet genom att **89 spikade prover**, med bakgrund från blodisolat, testades med QuickMICs Gramnegativa panel (12 antibiotika). Logistisk och linjär regressionsanalys användes för att identifiera faktorer som påverkar prestandan i QuickMIC-systemet. **41 kliniska blodkulturer** testades också på Akademiska Sjukhuset i Uppsala för att undersöka funktionaliteten i en klinisk miljö och hur TAT påverkas när provet analyseras i QuickMIC jämfört med när det analyseras med de traditionella metoderna diskdiffusion (8 testade antibiotika) och BMD (12 testade antibiotika).



Kontakt:
christer.malmberg@gradientech.se